



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **02132757 A**(43) Date of publication of application: **22 . 05 . 90**

(51) Int. Cl.

H01M 2/16
H01M 6/14(21) Application number: **63287076**(22) Date of filing: **14 . 11 . 88**(71) Applicant: **FUJI ELELCTROCHEM CO LTD**(72) Inventor: **MURATA TOMOYA**
MIZUNO TOSHIO
NOZUE TOMOHISA**(54) NONAQUEOUS ELECTROLYTE BATTERY****(57) Abstract:**

PURPOSE: To enhance the discharge performance of the battery under heavy-loaded conditions, by using as a separator an unwoven fabric made of polyolefine type resin processed by corona discharge.

CONSTITUTION: An unwoven fabric made of polyolefine resin, which is processed by corona discharge so that its surface area is increased, is used as a separator; by the process of corona discharge of unwoven fabric made of polyolefine type resin e.g., polypropylene unwoven fabric and the like, the surface of the fabric

is partly invaded and therefor ramifies finely, so that the area of the surface is increased. The use of the fabric as the separator heightens liquid retaining or absorbing performance, thereby allowing a sufficient amount of electrolytes to be secured even when the fabric is small in thickness. A sufficient amount of electrolytes can thus be secured without varying the thickness of the separator i.e., keeping the distance between electrodes small, electrolytes in the separator are restrained from being exhausted as discharge advances, and the internal resistance of the battery can be prevented from rising.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-132757

⑬ Int. Cl.⁵

H 01 M 2/18
6/14

識別記号

P
Z

庁内整理番号

6435-5H
8222-5H

⑭ 公開 平成2年(1990)5月22日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 非水電解液電池

⑯ 特 願 昭63-287076

⑰ 出 願 昭63(1988)11月14日

⑱ 発 明 者	村 田 知 也	東京都港区新橋5丁目36番11号	富士電気化学株式会社内
⑱ 発 明 者	水 野 利 男	東京都港区新橋5丁目36番11号	富士電気化学株式会社内
⑱ 発 明 者	野 末 智 久	東京都港区新橋5丁目36番11号	富士電気化学株式会社内
⑲ 出 願 人	富士電気化学株式会社	東京都港区新橋5丁目36番11号	
⑳ 代 理 人	弁理士 尾 股 行 雄		

明 細 書

1. 発明の名称

非水電解液電池

2. 特許請求の範囲

1. コロナ放電処理をしたポリオレフィン系樹脂からなる不織布をセパレータに用いたことを特徴とする非水電解液電池。

3. 発明の詳細な説明

<産業上の利用分野>

この発明は、非水電解液電池に関し、特に、特定の処理を行ったセパレータを用いることで放電性能の向上を図った、非水電解液電池に関するものである。

<従来の技術>

非水電解液電池、例えば圓平形リチウム電池では、電池缶と端子板を組合わせて作った電池ケース内に、正極合剤とリチウム負極とをセパレータを介して積層してなる発電要素を収納する構成としている。

そして、上記の圓平形リチウム電池を例にと

れば、電池への注液は、一般に、電池缶底面に正極合剤、セパレータを順次載置した後、その上から電解液を所定量注入することにより行われる。そして、この後、内底面にリチウム負極を正極した外周には封口ガasketを装着した端子板を、リチウム負極とセパレータが対向するように載せ、次いで電池缶周縁部を内側に折曲して封口ガasketを外側から締付け、電池ケースを密封する手順が採られる。

この種の非水電解液電池においては、放電に伴う正極合剤の膨潤により、セパレータ中の電解液が正極合剤に次第に移行するのでセパレータは漸次枯渇し、このため電池の内部抵抗が増大して、これが電池放電の性能低下を招く大きな原因となる。このような性能低下は、例えばコイン形リチウム電池をカメラ等の日付表示のバックアップ電源等に用いる場合のように、電池を高負荷パルス放電させた場合において特に顕著に現れる。

特にコイン形(圓平形)の非水電解液電池で

は、電池容器内への電解液確保が相当困難であることに加え、例えば特開昭63-143744号に開示されているように、高負荷放電性能の向上を目的としてリチウム-アルミニウム合金負極やリチウム-アルミニウム等の表面積の大きな活物質を用いた場合でもその表面積を十分に活かされず、このため高負荷放電性能が特に制限されがちである。

このような電解液の枯渇を防止するため、セパレータの厚さを増してセパレータ中に含有される電解液量そのものを増大させること、あるいはセパレータの厚さはそのままに注液量を増大させることなどが提案されている。

<発明が解決しようとする課題>

しかしながら、セパレータの厚さを増やした場合には、正極と負極との間の極間距離が大きくなり、このため電池の内部抵抗が増大するから、放電性能の向上は望めない。また、セパレータの体積が増えるためその分電池内部に収納し得る活物質量が減り、電池容量の低下を

招く。一方、電解液の注液量を増加する技術では、注液後の組立て時等において電池容器外部への電解液の液出が多くなる。このため工程上のトラブルを招く原因となるし、また組立て後において電池内に残る量としては増加分は少なく、性能向上は殆ど期待できない。

招く。

本発明は、このような問題のない、特に高負荷放電性能に優れた、高性能な非水電解液電池を提供することを目的とする。

<課題を解決するための手段>

この発明の非水電解液電池は、コロナ放電処理をしたポリオレフィン系樹脂からなる不織布をセパレータに用いたことを要旨とするものである。

上記のコロナ放電処理とは、例えば素材（不織布）表面で高電圧でアーク放電などをさせて、素材の表面処理をすることを指す。

<作用>

ポリオレフィン系樹脂からなる不織布、例え

ばポリプロピレン不織布やポリエチレン不織布等に上記のコロナ放電処理をすることで、その繊維表面が部分的に侵されて細く枝分かれした状態となり、その表面積が著しく増大する。

そして、これをセパレータに用いることで、セパレータの保液性ないし吸液性が格段に高まり、比較的薄い厚さでも十分な量の電解液を確保することができる。

このため、セパレータの厚さはそのままに、即ち極間距離を小さく抑えたままに十分な液量が確保でき、従って放電進行に伴うセパレータ中の電解液の枯渇が大幅に抑制され、電池の内部抵抗上昇が防止される。

<実施例>

周波数 15~55kHz の単相交流電圧 220V の電源を用いて、出力電力 80W/m²/sin でコロナ放電処理を行った、直径 17.5mm、厚さ 0.3mm のポリプロピレン不織布製のセパレータ（本発明品）を、プロピレンカーボネイト中に 5、10、15 秒間それぞれ浸漬し、次いで取り出し、その

前後のセパレータの重量増加をそれぞれ調べた。そして、この重量増加値からセパレータの各吸液量を測定した。

また、以上のコロナ放電処理を行わない他は同じセパレータ（比較品）を、同様にプロピレンカーボネイト中に浸漬する等して、セパレータの吸液量を測定した。

これらセパレータの吸液量 (mg) は第 1 図に示した通りで、本発明品は比較品に比べて吸液量が約 2 倍で、また浸漬時間に係らず吸液量がほぼ同じであることがわかる。

次に、上記の本発明品、比較品をそれぞれセパレータに用い、また正極には二酸化マンガンを主成分とする合剤を、負極にはリチウム-アルミニウム合金をそれぞれ用いて、CR 2025 型のコイン形リチウム電池（本発明電池 A、比較電池 A）を作製した。

そして、これら 2 種の電池をそれぞれ 10 個づつ作り、これらの電池について、40mA の負荷を掛け、50msec 後の閉路電圧を測定した。比較

電池では閉路電圧が平均値が2Vでまた1.4~2.2Vの範囲で大きくバラついた。これに対し、本発明電池の場合は、閉路電圧が平均値は約2.7Vと高くまたバラつきが2.5~2.8Vの範囲と僅かであった。

次いで、上記2種の電池について、環境温度20℃、抵抗8.8kΩで連続放電試験をした。結果(それぞれ3個づつの平均値)は第2図に示した通りで、比較電池Aに比べ本発明電池Aの放電時間は約10%長い。

一方、上記と同様なコロナ放電処理を行った厚さ0.2mmのポリプロピレン不織布からなるセパレータを用い、また二酸化マンガンを活物質とする正極とリチウム負極とをそれぞれ用いて作った直径17mm、高さ33mmのインサイドアウト形リチウム電池(本発明電池B)と、コロナ放電処理をしないセパレータを用いた他は同じ電池(比較電池B)とを作製した。

第3図は、これらの電池を環境温度20℃にて、抵抗1kΩで連続放電させた時の端子電圧の変

化(それぞれ3個づつの平均値)を示したものである。

第3図から明らかな通り、この場合でも、本発明電池Bは比較電池Bに比べ放電時間が約10%長い。

尚、以上はポリオレフィン系不織布としてポリプロピレン不織布を用いた例であるが、この他、例えばポリエチレン不織布を用いた場合も同様な放電性能向上が達成された。

また、以上の実施例は本発明を一次系の電池に適用した例であるが、二次系の電池に適用した場合にも同様な放電性能の向上が図れることは明らかである。

<発明の効果>

以上のようにこの発明によれば、セパレータの保液性ないし吸液性が格段に向上するため、放電進行に伴う電池の内部抵抗上昇が抑制される、この結果特に高負荷パルス放電等の放電特性の優れた非水電解液電池を提供することができる。

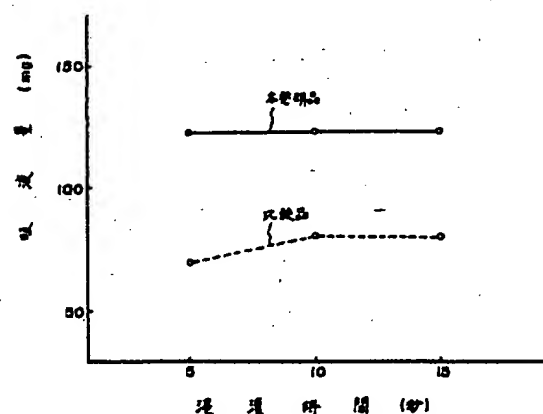
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係わるセパレータなどの電解液吸液量を示したグラフ、第2図並びに第3図は本発明電池などの連続放電性能を示したグラフである。

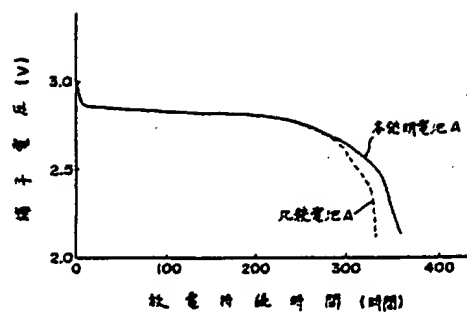
特許出願人 富士電気化学株式会社

代理人 尾 股 行 雄

第1図



第 2 圖



第 3 圖

